

IAPI6 Rec'd PCT/PTO 05 DEC 2005

СПОСОБ НАГРЕВА ИЛИ ОХЛАЖДЕНИЯ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Изобретение относится к области теплотехники, преимущественно к устройствам подачи нагретых или охлажденных жидких или газообразных
5 сред потребителю, например, в системах отопления, вентиляции или кондиционирования производственных и бытовых помещений.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Известен способ нагрева и охлаждения воздуха посредством установки для кондиционирования воздуха в кабине транспортного средства, (см.,
10 авторское свидетельство СССР, N 688351, 30.09.1979), содержащей термоэлектрический генератор, подключенный к источнику постоянного тока, фильтровентиляционную и теплоотводящую жидкостную системы, соединенные с радиационно-конвективными панелями, направленными
радиационными поверхностями в зону нахождения водителя транспортного
15 средства, причем с противоположной стороны панели имеют тепловой контакт с термоэлектрическими батареями, причем эти панели выполнены с внутренними воздушными каналами и к ним подсоединены коллекторы, снабженные выпускными кранами. В этой установке организуют работу в
режимах аэрации, радиационного, лучистого, радиационно-конвективного
20 охлаждения или нагрева с возможностью использования, в частности охлажденного ниже точки росы воздуха для частичного отвода тепла от горячих спаев термоэлектрических батарей, что позволяет повысить
эффективность кондиционирования воздуха и обеспечить комфортные
условия при более значительных теплоступлениях в кабину за счет
25 применения комплексного воздействия на среду рабочей зоны в кабине.

Однако описанный выше способ нагрева и охлаждения воздуха имеет сравнительно низкую энергетическую эффективность с повышенными
затратами энергии на кондиционирование воздуха, что ограничивает
использование установки, реализующей данный способ работы, в качестве
30 кондиционера для транспортного средства.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ нагрева или охлаждения текучей

BEST AVAILABLE COPY

среды, включающий подачу охлаждаемой или нагреваемой текучей среды в проточный канал и последовательный нагрев или охлаждение текучей среды в проточном канале в не менее чем двух ступенях, (см., патент РФ 2140365, кл. F 25 В 29/00, 27.10.1999).

- 5 Данный способ нагрева или охлаждения текучей среды позволяет повысить эффективность нагрева или охлаждения текучей среды за счет ступенчатого воздействия на текучую среду. Однако и данный способ не позволяет добиться высокой эффективности преобразования энергии при проведении процессов охлаждения или нагрева, что связано с отсутствием
- 10 оптимального алгоритма процесса нагрева или охлаждения текучей среды.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ.

- Настоящее изобретение направлено на повышение эффективности процессов нагрева или охлаждения текучей среды при минимальных затратах электрической мощности с использованием двух и более
- 15 ступенчатых генераторов холода и тепла.

- Разработанный способ нагрева или охлаждения текучей среды включает подачу охлаждаемой или нагреваемой текучей среды в проточный канал и последовательный нагрев или охлаждение текучей среды в проточном канале в не менее чем двух ступенях, при этом проточный канал
- 20 разделен на ступени охлаждения или нагрева равной длины, а температура каждой ступени в направлении от первой ступени к последующей ступени скачкообразно и прямо пропорционально увеличивается в случае нагрева или уменьшается в случае охлаждения, при этом охлаждаемую или нагреваемую текучую среду подают в проточный канал тангенциально под
- 25 углом к образующей внутренней поверхности проточного канала в месте ввода текучей среды от 45° до 90° .

- Анализ работы различного рода устройств нагрева или охлаждения текучей среды показал, что существенную роль на эффективность процессов теплообмена оказывает организация процесса взаимодействия
- 30 между нагреваемой и охлаждаемой средами. Рациональная организация процесса теплообмена позволяет улучшить массогабаритные характеристики установок нагрева и охлаждения текучей среды, снизить

затраты энергии. Организация ступеней нагрева или охлаждения текучей среды равной длины при прямо пропорциональном скачкообразном изменении температуры нагревающей или охлаждающей ступеней позволяет поддерживать вдоль канала приблизительно равную разность температуры между источником нагрева или охлаждения и текучей средой, что в условиях турбулизации потока текучей среды, путем ее закрутки на входе в проточный канал позволяет выровнять температуру текучей среды в поперечном сечении при равномерном и последовательном ее нагреве или охлаждении.

10 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФИГУР ЧЕРТЕЖЕЙ.

На фиг. 1 представлен продольный разрез одного из вариантов установки, в которой реализуется описываемый способ нагрева или охлаждения текучей среды, на фиг. 2 представлен разрез А-А на фиг. 1.

Установка нагрева или охлаждения текучей среды содержит проточный канал 1, вдоль которого со стороны его наружной поверхности выполнены равной длины ступени 2 для охлаждения или нагрева протекающей по проточному каналу 1 текучей среды (газ или жидкость). Указанные выше ступени 2 могут быть выполнены в виде охватывающего проточный канал 1 кожуха, образующего с наружной стенкой проточного канала 1 полость, в которую подают теплоноситель (нагревающую или охлаждающую среду) или в виде, например, размещенных на наружной поверхности проточного канала 1 термоэлектрических батарей, при этом термоэлектрические батареи таким образом подключены к источнику питания, что образуют ступени равной длины на которые подается напряжение прямо пропорционально и скачкообразно увеличивающееся от ступени к ступени. Соответственно, в указанные выше кожухи подается теплоноситель (нагревающая или охлаждающая среда, например, спирт, фреон или жидкий аммиак) температура которого ступенчато и прямо пропорционально увеличивается или уменьшается от ступени к ступени. В качестве примера можно подать в кожухи теплоноситель или можно создать (для случая с термоэлектрическими батареями) в первой ступени температуру 14⁰С, во второй ступени 28⁰С и в третьей ступени 42⁰С.

Теплоноситель с требуемой температурой может быть получен и подан с помощью компрессионной холодильной машины. Данная холодильная машина может быть использована как для нагревания текучей среды, так и для ее охлаждения. При этом в одном случае кожухи, образующие полости
5 вокруг проточного канала 1, выполняют роль конденсатора, а в другом – испарителя компрессионной холодильной машины. В проточный канал 1 текучую среду подают тангенциально через патрубок или сопло 3 (второе предпочтительней). При этом патрубок или сопло 3 установлены под углом α к образующей внутренней поверхности проточного канала 1 в месте ввода
10 текучей среды от 45° до 90° .

ПРИМЕР ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА

Способ нагрева или охлаждения текучей среды реализуют следующим образом. В проточный канал 1 через патрубок или сопло 3 подают охлаждаемую или нагреваемую текучую среду. В проточном канале
15 1 происходит последовательный нагрев или охлаждение текучей среды в не менее чем двух ступенях 2. Температура каждой ступени 2 (в направлении от первой ступени к последующей ступени) скачкообразно и прямо пропорционально увеличивается в случае нагрева или уменьшается в случае охлаждения. В результате происходит последовательный нагрев
20 или охлаждение текучей среды в проточном канале 1.

В случае использования термоэлектрической батареи, последние подключены к источнику постоянного тока через пульт управления, позволяющий изменять полярность приложенного к термоэлектрическим батареям напряжения, что позволяет менять режим работы батарей, а
25 именно нагревать или охлаждать текучую среду в проточном канале 1. Возможно, если это необходимо, выполнение ступеней нагрева или охлаждения, разделенных по ходу движения текучей среды на теплоизолированные друг от друга ступени охлаждения или нагрева. В этом случае также, как описано выше, на термоэлектрические батареи подают
30 различное рабочее напряжение, причем напряжение на термоэлектрических батареях второй и последующих ступеней прямо пропорционально больше напряжения на термоэлектрических батареях первой ступени.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

Описанный выше способ нагрева или охлаждения текучей среды позволяет обеспечить эффективное охлаждение или нагрев газа или жидкости и может быть использован в промышленности, например, при
5 тепловой обработке сжиженных газов в нефтяной и нефтехимической промышленности, для охлаждения супа или, например, маргариновой эмульсии в пищевой промышленности, а также в кондиционирующих устройствах для нагрева и охлаждения воздуха.

10

15

20

25

30

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

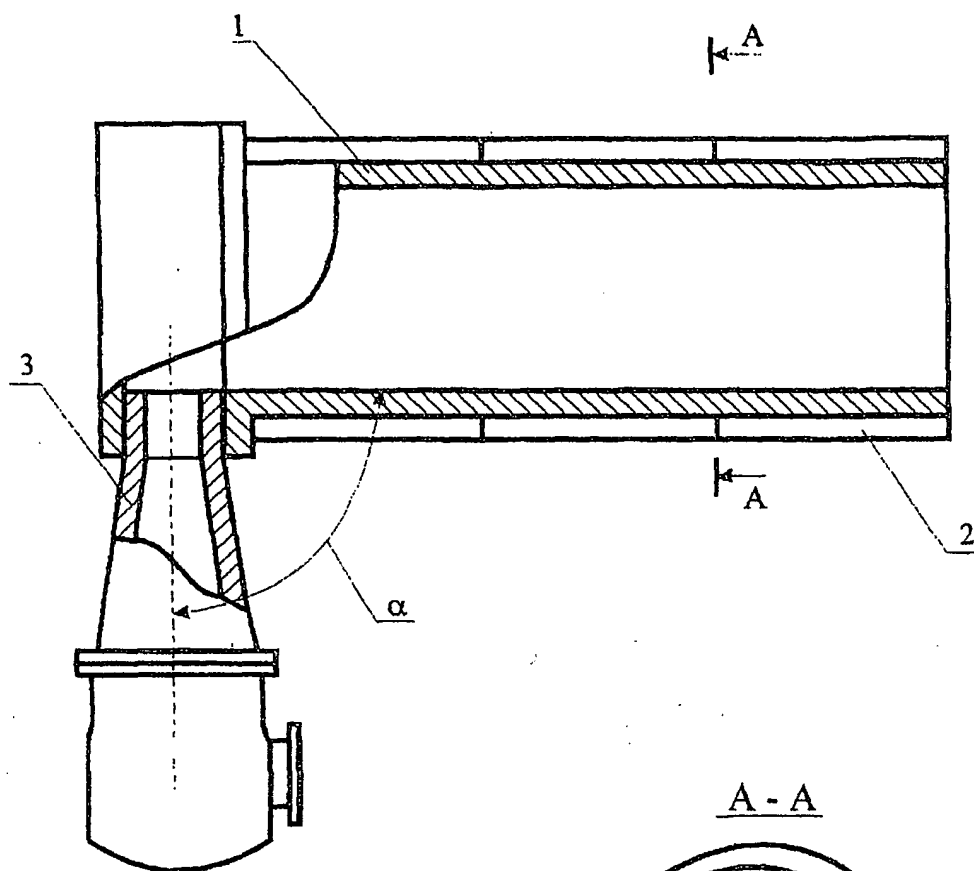
Способ нагрева или охлаждения текучей среды, включающий подачу охлаждаемой или нагреваемой текучей среды в проточный канал и последовательный нагрев или охлаждение текучей среды в проточном канале в не менее чем двух ступенях, отличающийся тем, что проточный канал разделен на ступени охлаждения или нагрева равной длины, а температура каждой ступени в направлении от первой ступени к последующей ступени скачкообразно и прямо пропорционально увеличивается в случае нагрева или уменьшается в случае охлаждения, при этом охлаждаемую или нагреваемую текучую среду подают в проточный канал тангенциально под углом к образующей внутренней поверхности проточного канала в месте ввода текучей среды от 45° до 90° .

15

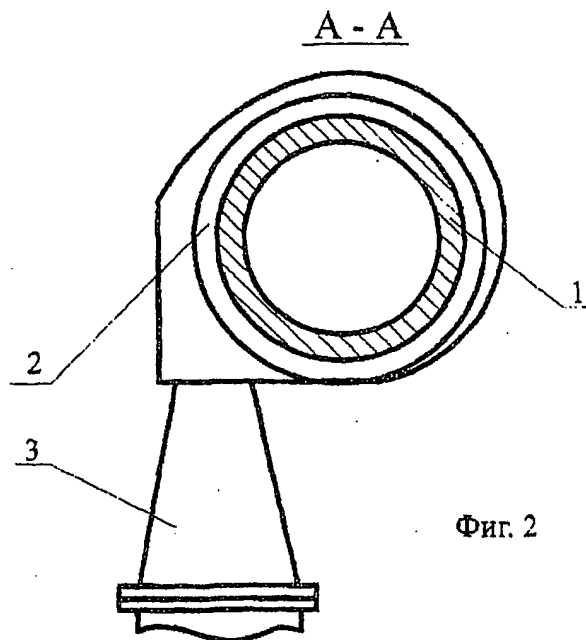
20

25

30



Фиг. 1



Фиг. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.